

УДК 636.2

Ладан І. - ст.гр. - 51

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

СУЧАСНІ МЕТОДИ БОРОТЬБИ З УСУШКОЮ

Науковий керівник: к.т.н., доцент Бейко Л.А.

Під час обробки продуктів холодом, а також у процесі їх зберігання, відбуваються різноматінтні процеси, що приводять до зміни структури та властивостей продуктів. Найбільшу роль відіграють процеси усушки. Визначальними факторами, від яких залежить величина та швидкість усушки, є температура, вологість та швидкість руху повітря у камері зберігання, а також його хімічний склад, наявність та типу пакувального матеріалу, виду сировини (продукту). Для запобігання процесу усушки розроблено багато методів боротьби із цим явищем.

Найперше, при підготовці та заморожуванні продуктів відбуваються процеси масообміну, що приводять до усихання продукту. Поки на поверхні продукту не почалося льодотворення, з неї випаровується краплинно-рідка волога, а потім відбувається сублімація льоду, що і приводить до його усихання. Втрати води при заморожуванні можуть коливатися в широких межах — від 0,3 до 2% і залежать від температури охолоджуючого середовища, початкової і кінцевої температури продукту, виду середовища, методу і швидкості заморожування, а також специфічних властивостей окремих продуктів.

Одним із прогресивних методів боротьби з усушкою, є зволоження повітря у холодильних камерах. Ефект полягає у підвищенні вологості повітря у камері зберігання до 100%. Оскільки парціальний тиск пари біля поверхні продукту рівний тиску насиченої пари над льодом, а в середовищі перенасиченого повітря метастабільного стану парціальний тиск пари вищий, ніж на поверхні продукту, внаслідок цього знижується усушка продукту.

Для одержання вологонасиченого середовища у камері зберігання слугує розроблений в РЕА ім. Г. В. Плеханова термодинамічний генератор (ТГВ).

Принцип дії такий: невелика кількість повітря (вологість 100%) стискується в нагнітачі, потім у компресорі та після попереднього охолодження у теплообміннику зволожується злегка перегрітою парою, отриманою у парогенераторі. Утворені каплі вологи відділяються у каплевідділювачі.

Далі зволожене повітря розширюється у турбодетандері і направляється у камеру, що охолоджується парокомпресійною холодильною машиною (ПХМ). При адіабатному розширенні зволоженого повітря в турбодетандері з відводом зовнішньої роботи в нагнітачі його достатньо охолодити тільки до температури камери. Пара, що міститься у повітрі, залишається в переохолодженому метастабільному стані. Перенасичене повітря метастабільного стану - однофазна система, в якій водяна пара знаходиться в переохолодженому (відносно стійкому) стані. При наявності визначених факторів, в тому числі і аеродинамічних, воно може конденсуватися з наступним утворенням льоду, структура якого відрізняється від структури інею.